



PCT
WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁵ : G02B 6/38</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/12900</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Juni 1994 (09.06.94)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP93/03168</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 11. November 1993 (11.11.93)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 92120327.9 27. November 1992 (27.11.92) EP</p> <p>(34) Länder für die die regionale oder internationale Anmeldung eingereicht worden ist: DE usw.</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): KRAUSSE, Peter [DE/DE]; Flurstrasse 1, D-85609 Aschheim (DE). THALHAMMER, Erich [DE/DE]; Langensalzastrasse 44/III, D-80807 München (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: BR, CA, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>	

(54) Title: **PLUG CONNECTOR FOR A LIGHT GUIDE CONNECTABLE TO A UNIT FRAME**

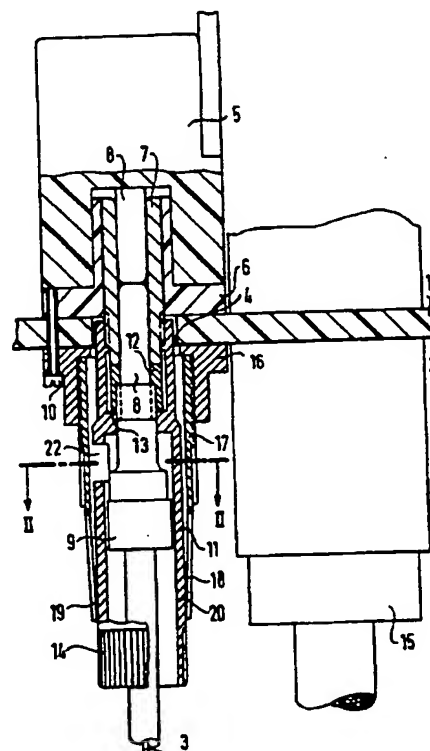
(54) Bezeichnung: **STECKVERBINDUNG FÜR EINEN AN EINEN BAUGRUPPENRAHMEN ANSCHLIESSBAREN LICHTLEITER**

(57) Abstract

The outside of a back-plate printed circuit board (1) is metallised with a screening coating (2) over which is placed a metal body (16) covering a large area and having an aperture for the plug connector. Into the aperture in the metal body (16) is screwed a screening sleeve (17) which forms a cap for the plug components of the plug connector. The unit frame is thus screened against the penetration of interfering radiation.

(57) Zusammenfassung

Eine Rückwandleiterplatte (1) ist an ihrer Außenseite mit einer Schirmlage (2) metallisiert, auf die ein Metallkörper (16) großflächig aufgesetzt ist, der einen Durchbruch für die Steckverbindung aufweist. In den Durchbruch des Metallkörpers (16) ist eine Schirmhülse (17) eingeschraubt, die die Steckerteile der Steckverbindung haubenartig überdeckt. Damit wird der Baugruppenrahmen gegen den Durchtritt von Störstrahlungen abgeschirmt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Steckverbindung für einen an einen Baugruppenrahmen anschließbaren Lichtleiter

5

Die Erfindung bezieht sich auf eine Steckverbindung für einen Lichtleiter, der an einen Stecker mit einem Zentrierstift angeschlossen ist, der in eine Zentrierbuchse eines Haltekörpers eingesteckt ist, der an einer Rückwandleiterplatte eines elektrischen Baugruppenrahmens befestigt ist, wobei die Rückwandleiterplatte mit Freibohrungen für die Steckverbindung versehen ist.

10

Eine derartige Steckverbindung ist z.B. durch Die DE 9010 866 U1 bekannt geworden. Danach weist der Stecker eine Überwurfmutter auf, die mit einem mit der Zentrierbuchse verbundenen Gewindestück verschraubbar ist. Die Überwurfmutter erstreckt sich von einem mittleren Abschnitt des Steckers aus bis über den Zentrierstift. Sie ist zum Zwecke der manuellen Betätigung durchgehend gerändelt.

20

In der modernen Breitbandvermittlungstechnik ist es üblich, zum Zwecke der Schirmung die Rückwandleiterplatten großflächig mit Schirmlagen zu versehen. Da die Steckverbindung der Lichtleiter von äußeren Kräften weitgehend frei bleiben muß, sollen die Steckverbinderteile die Rückwandleiterplatte nicht berühren. Zwischen der Schirmlage und den Steckverbinderteilen besteht daher ein Spalt, der die Qualität, der Schirmung verringert, insbesondere weil die Steckverbinderteile nicht mit Masse verbunden sind.

25

30

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Schirmsicherheit zu erhöhen.

35

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Zwischen dem stabilen Metallkörper und der äußeren Schirmlage kann ein großflächiger und intensiver Kontakt her-

gestellt werden, wodurch die Rückwandleiterplatte entlang der Schirmlage vollständig abgedichtet wird. Die Schirmhülse kann z.B. durch Einschrauben in den Metallkörper hochfrequenzdicht mit diesem verbunden werden. Sie kann z.B. mit ihrem anderen
5 Ende kontaktgebend mit dem Stecker verbunden werden, so daß der Spalt zwischen dem Stecker und der Schirmhülse abgedichtet wird.

Es besteht aber auch die Möglichkeit, die Schirmhülse über
10 den Stecker hinaus zu verlängern, wodurch der Spalt zwischen der Schirmhülse und dem Stecker so lang wird, daß eine weitgehende Schirmung erreicht wird. Die Schirmhülse kann dabei so ausgebildet werden, daß sie den Stecker und/oder den ankommenden Lichtleiter eng umgreift, wodurch auf den Stecker
15 seitlich wirkende Kräfte abgefangen werden, und die empfindliche Steckverbindung nicht beeinflussen können.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 11 gekennzeichnet.

20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 wird die Steckverbindung wird eine nahezu vollständige Abdichtung zwischen den Steckerteilen und der Schirmhülse erreicht. Dabei kann der Innendurchmesser der Schirmhülse soweit sein, daß die
25 Steckerteile nicht berührt werden, so daß die Steckverbindung von entsprechenden Seitenkräften unbeeinflusst bleibt.

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 3 ist es möglich, die Schirmhülse vor dem Einsetzen des Steckers in einem geeigneten Montagestadium an die Rückwandleiterplatte anzusetzen und
30 den Stecker für den Lichtleiter danach durch die Schirmhülse hindurchzuführen, um den Zentrierstift in die Zentrierbuchse einzusetzen. Durch die anliegenden Federzungen wird dann der entsprechende Spalt wirksam abgedichtet.

35

Durch die Weiterbildung nach Anspruch 4 werden an der ursprünglich gerändelten Überwurfmutter Kontaktflächen geschaffen, um diese mit der Schirmhülse kontaktieren zu können.

- 5 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 ist es möglich, die Überwurfmutter auch dann griffgünstig betätigen zu können, wenn andere Steckverbinder eng benachbart angeordnet sind.

- 10 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 6 wird die Schirmhülse am Metallkörper hochfrequenzdicht und stabil befestigt.

- 15 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 7 wird der Spalt zwischen dem Stecker und dem Metallkörper bzw. der Schirmhülse bereits in der Nähe der Schirmlage zuverlässig abgedichtet. Durch die zylindrische Ausgestaltung des Kontaktabschnitts können die Federfinger gegenüber dem Stecker soweit verschoben werden, daß Dickenunterschiede der Rückwandleiterplatte ausgeglichen werden.

- 20 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 8 ist es möglich, die Steckverbindungen je nach Bedarf freizügig neben oder zwischen anderen elektrischen Steckverbindern anzuordnen. Dabei können die Freibohrungen und die Durchbrüche im Metallkörper so ausgebildet sein, daß wahlfrei Steckverbindungen und/oder
25 Koaxialstecker aufgenommen werden können.

- Durch die Weiterbildung nach Anspruch 9 können mit den gleichen Schrauben sowohl der Haltekörper als auch der Metallkörper an der Leiterplatte befestigt werden. Die vorstehenden
30 Klemmzapfen fixieren den Haltekörper an der Leiterplatte bereits vor dem Anschrauben, wodurch die Montage erleichtert wird.

- 35 Durch die Weiterbildung nach Anspruch 10 können die Schrauben ohne ein Gegengewinde verwendet werden. Dieses wird in dem aus Kunststoff bestehenden Haltekörper ohne besonderen Kraft-

aufwand z.B. durch Schrauben mit selbstfurchendem Gewinde erzeugt.

5 Die seitlichen Wangen nach Anspruch 11 lassen sich ohne besonderen Mehraufwand durch entsprechende Formwerkzeuge beim Spritzgießen des Haltekörpers oder durch Verwendung von Strangpreßprofilen beim z.B. aus Aluminium bestehenden Metallkörper erzeugen. Sie vergrößern die Berührungsfläche mit der Schirmlage und verkürzen die Länge der Bohrungen für die Halteschrauben.

10 Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

15 Figur 1 zeigen schematisiert einen Längsschnitt durch eine Steckverbindung für einen Lichtleiter im Bereich einer Rückwandleiterplatte mit einer rohrförmig offenen Schirmhülse,

20 Figur 2 die Teile nach Figur 1 mit einer haubenartig geschlossenen Schirmhülse.

Nach Figur 1 ist eine Rückwandleiterplatte 1 mit einer großflächigen metallischen Schirmlage 2 versehen und weist im Bereich einer Steckverbindung für einen Lichtleiter 3 einen Freibohrung 4 auf. An dieser ist auf der den Baugruppen 5 zugewandten Innenseite der Rückwandleiterplatte 1 ein Haltekörper 6 für eine Zentrierbuchse 7 angesetzt, in die ein Zentrierstift 8 eines Steckers 9 hineinragt, an den der ummantelte Lichtleiter 3 angeschlossen ist. Eine Gegensteckeinrichtung der Baugruppe 5 weist ebenfalls einen Zentrierstift 8 auf, der in der Mitte der Zentrierbuchse 7 stirnseitig an den Zentrierstift 8 für den Lichtleiter 3 anstößt und so mit diesem verschaltet ist.

35 Der Stecker 9 ist mit einer Überwurfmutter 11 versehen, die an einen aufgeschraubten Anschlagring 12 anstößt. Sie weist an ihrem der Baugruppe 5 zugewandten Ende ein Innengewinde

auf, mit dem sie auf ein an der Zentrierbuchse 7 ausgebildetes Außengewinde aufschraubbar ist. Dadurch wird der Anschlagring 12 des Steckers 9 zwischen der Zentrierbuchse 7 und einer Anschlagschulter 13 der Überwurfmutter 11 axial
5 verspannt, wodurch der Stecker 9 mit dem Zentrierstift 8 an der Zentrierbuchse 7 fixiert ist.

Die Überwurfmutter 11 ist im Anschluß an den Bereich des Anschlagrings 12 zum Lichtleiter 3 hin zu einen hohlzylindrischen Hülse teil erweitert, dessen Innendurchmesser größer
10 ist, als der größte Außendurchmesser des Steckers 9. Die Überwurfmutter 11 überragt den Stecker 9 und trägt an ihrem freien Ende einen gerändelten Betätigungsabschnitt 14, der auch in enger Nachbarschaft eines auf die Rückwandleiterplatte 1 aufgesteckten elektrischen Kabelsteckers 15 von Hand gut
15 erreichbar ist.

Auf der dem Haltekörper 6 abgewandten Seite der Rückwandleiterplatte 1 ist ein Metallkörper 16 vorzugsweise aus Aluminium durch Schrauben 10 befestigt und mit der Schirmlage 2
20 kontaktiert. Eine Schirmhülse 17 ist über die Überwurfmutter 11 geschoben und in ein Innengewinde des Metallkörpers 16 eingeschraubt. Das freie Ende des Kontaktteils 17 ist mit schmalen Längsschlitten 18 versehen, zwischen denen Feder-
25 zungen 19 stehen bleiben, die zur Überwurfmutter 11 hin gebogen sind und an dieser in einem Kontaktschnitt 20 anliegen, der glattzylindrisch ausgebildet ist und sich zwischen dem Betätigungsabschnitt 14 und dem Anschlagring 12 befindet.
Dadurch wird zwischen der Schirmhülse 17 und der z.B. aus
30 Messing oder Neusilber bestehenden Überwurfmutter 11 ein enger Massekontakt hergestellt, der das Durchtreten von Störstrahlungen durch die Rückwandleiterplatte 1 weitgehend verhindert.

35 Nach Figur 2 ist die rohrförmig offene Schirmhülse 17 aus Figur 1 durch eine haubenartige, über die Überwurfmutter 11 hinaus verlängerte Schirmhülse 17 ersetzt, die lediglich eine

enge Öffnung für den durchtretenden ummantelten Lichtleiter 3 freiläßt. Der Spalt zwischen der Schirmhülse 17 und der Überwurfmutter 11 ist so eng und so lang, daß bereits eine wirk-
same Schirmung erreicht wird. Die Schirmhülse 17 weist an ih-
5 rem freien Ende eine gut zugängliche gerändelte Grifffläche 23 sowie zusätzlich noch Schlüsselflächen 24 zum Ansetzen eines entsprechenden Werkzeuges auf.

Auf der anderen Seite der Schirmhülse 17 ist zwischen deren
10 Stirnseite und einem Absatz des Metallkörpers 16 ein umlau-
fender äußerer Kragen einer Kontakthülse 25 eingeklemmt, die
mit sich longitudinal erstreckenden Federfingern 26 an der in
diesem Kontaktabschnitt 20 glattzylindrisch ausgebildeten
Überwurfmutter 11 anliegen. Dadurch wird eine zusätzliche Ab-
15 dichtung zwischen der Überwurfmutter und der Schirmhülse 17
erreicht. Die Kontakthülse 25 ist an der Überwurfmutter 11
längsverschiebbar, so daß Dickenunterschiede der Leiterplatte
1 ohne Änderung der Kontakteigenschaften ausgeglichen werden
können.

20 Der Metallkörper 16 und der Haltekörper 6 sind mit seitlichen
stegartigen Wangen versehen, die die Auflagefläche zur Rück-
wandleiterplatte 1 vergrößern. In diesem Bereich sind die ge-
windefurchenden Schrauben 10 angeordnet und in Bohrungen des
25 aus Kunststoff bestehenden Haltekörpers 6 eingeschraubt. Die-
ser weist vorstehende Klemmzapfen 27 auf, die in entspre-
chende Klemmlöcher der Rückwandleiterplatte 1 eingedrückt
sind und das Halteteil 6 vor dem Festschrauben an der Rück-
wandleiterplatte 1 fixieren.

30

Patentansprüche

1. Steckverbindung für einen Lichtleiter (3) der an einem Stecker (9) mit einem Zentrierstift (8) angeschlossen ist, der in eine Zentrierbuchse (7) eines Haltekörpers (6) eingesteckt ist, der an einer Rückwandleiterplatte (1) eines elektrischen Baugruppenrahmens auf der Baugruppenseite befestigt ist, wobei die Rückwandleiterplatte mit Freibohrungen (4) für die Steckverbindungen versehen ist,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rückwandleiterplatte (1) auf der dem Haltekörper (6) gegenüberliegenden Seite eine äußere Schirmlage (2) aufweist, an der ein großflächig anliegender Metallkörper (16) kontaktgebend befestigt ist, der für die Steckverbindung mit einem Durchbruch versehen ist, in dem eine metallische Schirmhülse (17) umlaufend befestigt ist, die den Stecker (9) umschließt.
2. Steckverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schirmhülse (17, Fig. 2) den Stecker (6) auf der Seite des ankommenden Lichtleiters (3) überragt und haubenartig überdeckt und stirnseitig eine enge Öffnung für den hindurchtretenden ummantelten Lichtleiter (3) aufweist.
3. Steckverbindung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schirmhülse (17, Fig. 1) als im wesentlichen offenes zylindrisches dünnes Rohr ausgebildet ist, daß auf der dem Lichtleiter (3) zugewandten Seite durch schmale Längsschlitze (18) freigeschnittene Federzungen (19) aufweist, die an einem glattflächigen Kontaktabschnitt (20, Fig.1) des Steckers (6) anliegen.
4. Steckverbindung nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kontaktabschnitt (20) an einer mit der Zentrierhülse verschraubten Überwurfmutter (11) ausgebildet ist und daß ein

Betätigungsabschnitt (14) von unebener Oberfläche an dem dem Metallkörper (16) abgewandten Ende der Überwurfmutter (11) ausgebildet ist.

- 5 5. Steckverbindung nach Anspruch 4,
da durch gekennzeichnet,
daß die Überwurfmutter (11) über das dem Lichtleiter (3) zu-
gewandte Ende des Steckers (6) hinaus verlängert ist.
- 10 6. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
da durch gekennzeichnet,
daß die Schirmhülse (17) in ein Gewinde des Metallkörpers
(16) eingeschraubt ist.
- 15 7. Steckverbindung nach Anspruch 6,
da durch gekennzeichnet,
daß eine kurze Kontakthülse (25) mit einem seitlich abstehen-
den Kragen zwischen dem Metallkörper (16) und der Stirnseite
der Schirmhülse (17) eingeklemmt ist und daß die Kontakthülse
20 (25) mit sich longitudinal erstreckenden Federfingern (26) an
einem glattzylindrischen Kontaktabschnitt (20, Fig. 2) der
Überwurfmutter (11) anliegt.
- 25 8. Steckverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
da durch gekennzeichnet,
daß der kompakte Metallkörper (16) eine geringe Anzahl von
Durchbrüchen für vorzugsweise 2 Steckverbindungen aufweist
und jeweils einem Haltekörper (6) zugeordnet ist.
- 30 9. Steckverbindung nach Anspruch 8,
da durch gekennzeichnet,
daß der Haltekörper (6) und der Metallkörper (16) mit sich
deckenden Löchern für durchgehende Schrauben (10) versehen
sind und daß der Haltekörper mit vorstehenden Klemmzapfen
35 (27) in entsprechenden Klemmlöchern der Rückwandleiterplatte
(1) gehalten ist.

10. Steckverbindung nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schrauben (10) ein selbstschneidendes Gewinde aufwei-
sen, das sich in den aus Kunststoff bestehenden Haltekörper
5 (6) eindrückt.

11. Steckverbindung nach Anspruch 9 oder 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Haltekörper (6) und der Metallkörper (16) auf ihrer
10 der Rückwandleiterplatte (11) zugewandten Seite seitliche
Wangen aufweisen, in denen die Löcher für die Schrauben (10)
ausgebildet sind.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Int. Application No
 PCT/EP 93/03168

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 5 G02B6/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 IPC 5 G02B H05K H01R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP,A,0 442 056 (SIEMENS) 21 August 1991 see column 1, line 40 - column 3, line 41; figures 1,2 & DE-U-9001886 ---	1,2,6
Y	US,A,5 074 636 (HOPPER) 24 December 1991 see abstract; figures 1-3 see column 6, line 63 - column 7, line 37 ---	1,2,6
A	---	5
A	EP,A,0 497 463 (LUCAS IND. PLC) 5 August 1992 see abstract; figures 1,8 ---	1,2
A	DE,U,91 08 708 (ZEHNDRER) 2 October 1991 see page 1 - page 2; figure ---	3
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- * "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- * "E" earlier document but published on or after the international filing date
- * "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- * "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- * "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

* "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

* "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

* "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

* "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 January 1994

Date of mailing of the international search report

09.02.94

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Von Moers, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. l. Application No
PCT/EP 93/03168

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 362 898 (ZENDLE) 7 December 1982 see abstract; figures 1,2 ---	3
A	US,A,4 804 244 (HASEGAWA ET AL.) 14 February 1989 see figures 5,6 -----	4,5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 93/03168

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-0442056	21-08-91	DE-U- 9001866 JP-A- 5034546 US-A- 5066096	13-06-90 12-02-93 19-11-91
US-A-5074636	24-12-91	US-A- 5181272 US-A- 5271080	19-01-93 14-12-93
EP-A-0497463	05-08-92	US-A- 5212751	18-05-93
DE-U-9108708	02-10-91	NONE	
US-A-4362898	07-12-82	NONE	
US-A-4804244	14-02-89	JP-A- 61197336	01-09-86

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 5 G02B6/38

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 5 G02B H05K H01R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP,A,0 442 056 (SIEMENS) 21. August 1991 siehe Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 3, Zeile 41; Abbildungen 1,2 & DE-U-9001886 ----	1,2,6
Y	US,A,5 074 636 (HOPPER) 24. Dezember 1991 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 siehe Spalte 6, Zeile 63 - Spalte 7, Zeile 37 ----	1,2,6
A	----	5
A	EP,A,0 497 463 (LUCAS IND. PLC) 5. August 1992 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,8 ----	1,2
A	DE,U,91 08 708 (ZEHNDER) 2. Oktober 1991 siehe Seite 1 - Seite 2; Abbildung ----- -/--	3

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

* "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

* "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

* "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

* "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

* "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

* "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

* "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

* "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nabeliegend ist

* "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Januar 1994

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09.02.94

Name und Postanschrift der Internationale Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Von Moers, F

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4 362 898 (ZENDLE) 7. Dezember 1982 siehe Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 ---	3
A	US,A,4 804 244 (HASEGAWA ET AL.) 14. Februar 1989 siehe Abbildungen 5,6 -----	4,5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Int.ionales Aktenzeichen

PCT/EP 93/03168

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-0442056	21-08-91	DE-U- 9001866 JP-A- 5034546 US-A- 5066096	13-06-90 12-02-93 19-11-91
US-A-5074636	24-12-91	US-A- 5181272 US-A- 5271080	19-01-93 14-12-93
EP-A-0497463	05-08-92	US-A- 5212751	18-05-93
DE-U-9108708	02-10-91	KEINE	
US-A-4362898	07-12-82	KEINE	
US-A-4804244	14-02-89	JP-A- 61197336	01-09-86

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ ~~FADED TEXT OR DRAWING~~
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ ~~COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS~~
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.